

**PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU
DARI GAYA BELAJAR PADA MATERI BARISAN DAN DERET**

TESIS

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Magister
Pendidikan Matematika



oleh

Nasir Za'ba
NIM 1706646

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

LEMBAR HAK CIPTA
PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU
DARI GAYA BELAJAR PADA MATERI BARISAN DAN DERET

oleh:

Nasir Za'ba

S.Pd. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2016

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika

© Nasir Za'ba
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,
difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN TESIS
PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU
DARI GAYA BELAJAR PADA MATERI BARISAN DAN DERET

Oleh:

Nasir Za'ba
NIM. 1706646

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. H. Sufyahi Frabawanto, M.Ed.
NIP. 19600830 198603 1 003

Pembimbing II



Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19820510 200501 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.
NIP. 19640117 199202 1 001

ABSTRAK

Nasir Za'ba (2019). Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Gaya Belajar pada Materi Barisan dan Deret

Kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa mempunyai manfaat dalam menyelesaikan masalah matematis dan harus dikuasai oleh siswa. Siswa dalam proses belajar mengajar menggunakan kedua kemampuan tersebut untuk menganalisis dan menyintesis suatu masalah matematis. Dalam kaitan tersebut, siswa memiliki gaya belajar yang berbeda tergantung jenis penyerapan dan pengolahan informasi, yaitu visual, auditorial dan kinestetik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar siswa pada materi barisan dan deret dengan menggunakan pendekatan *grounded theory*. Langkah-langkah pada penelitian ini adalah menyusun lembar angket gaya belajar dan tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis; meminta siswa untuk mengisi lembar angket dan tes kemampuan; dan menganalisis hasil lembar angket gaya belajar dan jawaban siswa pada tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Subjek dari penelitian terdiri dari 64 siswa sekolah menengah atas kelas XI yang berada pada usia 16-17 tahun, kemudian subjek direduksi menjadi 6 siswa. Hasil temuan menunjukkan kemampuan penalaran matematis dalam membuat argumen dan kesimpulan logis, serta menggeneralisasi terbagi tiga kelompok yaitu banyak penjelasan dengan keteraturan rumus barisan untuk gaya belajar visual; data seadanya dengan keteraturan kuadrat, nilai beda bertingkat dan rumus barisan untuk gaya belajar auditorial; dan penjelasan terpisah-pisah dengan keteraturan kuadrat dan rumus barisan untuk kinestetik. Selanjutnya, kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menggambarkan dan mendeskripsikan informasi juga terbagi tiga, yaitu banyak informasi tambahan, dan konsep barisan dan deret untuk gaya belajar visual; sedikit informasi tambahan dan informasi yang tidak diminta untuk gaya belajar auditorial; dan tanpa informasi tambahan dan informasi yang tidak berhubungan untuk kinestetik. Hasil analisis penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan perlakuan dalam proses belajar mengajar di kelas maupun pemberian tugas siswa.

Kata Kunci: Kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, gaya belajar, barisan dan deret, dan *grounded theory*

ABSTRACT

Nasir Za'ba (2019). Mathematical Reasoning and Communication Abilities on Students viewed by Learning Styles on the Topic of Sequence and Series

Mathematical reasoning and communication abilities on students have benefits in solving mathematical problems and must be mastered by students. Students in the process of teaching and learning use both the abilities to analyze and synthesize a mathematical problem. In such regard, students have different learning styles depending on the types of absorption and processing of information, namely visual, auditorial and kinesthetic learning styles. This research aimed to analyze the reasoning and mathematical communication abilities on students viewed by students' learning styles on the topic of sequence and series with the grounded theory approach. The steps in this research consisted of designing learning style questionnaire sheets and tests of mathematical reasoning and communication abilities; asking students to fill out the questionnaire sheets and tests of abilities; and analyzing the results of learning style questionnaire sheets and student answers on tests of mathematical reasoning and communication abilities. The subject of the research consisted of 64 high school students of the eleventh grade at the age of 16-17 years, then the subjects were reduced to six students. Results demonstrated that mathematical reasoning ability on students in making arguments and logical conclusions, and generalize is divided into three groups, those are a lot of explanation with general formula of sequence for the visual learning style; raw data with harmony of quadratic, harmony of levelled differentiation value, and general formula of sequence for auditorial learning style; and separated explanation with harmony of quadratic, and general formula of sequence for kinesthetic learning style. Furthermore, mathematical communication ability on students in depicting and describing information is also divided into three, those are who need a lot of additional information and concept of sequence and series for a visual learning style; need a little of additional information and information that are not asked for auditorial learning style; and do not require additional information and information that are not related for kinesthetic learning style. The analysis results of this research can be used as a material consideration in determining a treatment in the process of teaching and learning in the classroom and students' task.

Keywords: Reasoning ability, communication ability, learning styles, sequence and series, and grounded theory

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| PERNYATAAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| KATA PENGANTAR..... | Error! Bookmark not defined. |
| UCAPAN TERIMA KASIH | Error! Bookmark not defined. |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR GAMBAR..... | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR LAMPIRAN | Error! Bookmark not defined. |
| BAB I PENDAHULUAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| A. Latar Belakang Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| B. Rumusan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| C. Tujuan Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| D. Manfaat Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| E. Definisi Operasional..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| A. Kemampuan Penalaran Matematis | Error! Bookmark not defined. |
| B. Kemampuan Komunikasi Matematis | Error! Bookmark not defined. |
| C. Gaya Belajar | Error! Bookmark not defined. |
| D. Penelitian Relevan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1. Kemampuan Penalaran Matematis..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2. Kemampuan Komunikasi Matematis .. | Error! Bookmark not defined. |
| 3. Gaya Belajar | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III METODE PENELITIAN | Error! Bookmark not defined. |
| A. Desain Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| B. Subjek Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| C. Teknik Pengumpulan Data | Error! Bookmark not defined. |
| 1. Observasi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2. Angket | Error! Bookmark not defined. |
| 3. Tes | Error! Bookmark not defined. |
| 4. Wawancara | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|---|-------------------------------------|
| D. Teknik Analisis Data | Error! Bookmark not defined. |
| 1. <i>Open Coding</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2. <i>Axial Coding</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 3. <i>Selective Coding</i> | Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN | Error! Bookmark not defined. |
| A. Temuan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa | Error! Bookmark not defined. |
| 2. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | Error! Bookmark not defined. |
| B. Pembahasan | Error! Bookmark not defined. |
| BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI..... | Error! Bookmark not defined. |
| A. Simpulan..... | Error! Bookmark not defined. |
| B. Rekomendasi | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | viii |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | |
| RIWAYAT HIDUP | |

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, A., Suyitno, & Wardono. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa dalam Problem Based Learning (PBL). *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang* (hal. 328-336). Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Boston, Massachusetts: Addison-Wesley Longman, Inc.
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Armianti. (2009). Komunikasi Matematis dan Kecerdasan Emosional. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (hal. 270-280). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Bhat, M. A. (2014). The Effect of Learning Styles on Problem Solving Ability among High School Students. *International Journal Advances in Social Science and Humanities*, 2(7), 1-6.
- Callejo, M. L., & Zapatera, A. (2017). Prospective Primary Teachers' Noticing of Students' Understanding of Pattern Generalization. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(4), 309-333. doi:10.1007/s10857-016-9343-1
- Choridah, D. T. (2013). Peran Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif Serta Disposisi Matematis Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 2, 194-202.
- Copi, I. M., Cohen, C., & McMahon, K. (2014). *Introduction to Logic*. London: Pearson Education.
- Danaryanti, A., & Noviani, H. (2015). Pengaruh Gaya Belajar Matematika Siswa Kelas VII terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika EDU-MAT*, 204-212.
- Darkasyi, M., Johar, R., & Ahmad, A. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1, 21-34.
- Deporter, B. (2008). *Quantum Learning Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Deporter, B. (2010). *Quantum Teaching mempraktikkan Quantum Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Bandung: Mizan Pustaka.
- Esterberg, K. G. (2002). *Qualitative Methods Ins Social Research*. New York: Mc Graw Hill.
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 11, 76-89.

- Giani, G., Zulkardi, Z., & Hiltrimartin, C. (2015). Analisis Tingkat Kognitif Soal-soal Buku Teks Matematika Kelas VII Berdasarkan Taksonomi Bloom. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 78-98.
- Glasser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory*. Chicago: Aldine.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1981). *Effective evaluation*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Gunawan, I., & Palupi, A. R. (2012). Taksonomi Bloom - Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 2(2), 98-117.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hidayat, W., & Sumarmo, U. (2013). Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Logis Matematik Serta Kemandirian Belajar. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 1-14.
- Hooglanda, K., Koning, J. d., Bakker, A., Pepin, B. E., & Gravemeijer, K. (2018). Changing Representation in Contextual Mathematical Problems from Descriptive to Depictive: The Effect on Students' Performance. *Studies in Educational Evaluation*, 58, 122-131. doi:doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.06.004
- Huang, T.-C. (2018). Do Different Learning Styles Make a Difference When It Comes to Reativity? An Empirical Study. *Computers in Human Behavior*. doi:10.1016/j.chb.2018.10.003
- Idris, N. (2005). *Pedagogi Dalam Pendidikan Matematik*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors.
- Jawi, E. (2018). Proses Penalaran Induktif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Open Ended Materi Bangun Datar Segiempat Ditinjau dari Gaya Belajar. *Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 1-6.
- Jonsson, B., Norqvist, M., Liljekviste, Y., & Lithner, J. (2014). Learning Mathematics through Algorithmic and Creative Reasoning. *Journal of Mathematics Behavior*, 36, 20-32. doi:10.1016/j.jmathb.2014.08.003
- Jupri, A. (2017). Investigating Primary School Mathematics Teachers' Deductive Reasoning Ability through Varignon's Theorem. *J. Phys.: Conf. Ser.*, 895, 012080. doi:http://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012080
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemdikbud.
- Keraf, G. (1982). *Argumen dan Narasi*. Jakarta: Gramedia.

- Linhart, J. M. (2014). Teaching Writing and Communication in a Mathematical Modeling Course. *PRIMUS: Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 24(7), 594-607.
- Maarif, S. (2016). Improving Junior High School Students' Mathematical Analogical Ability Using Discovery Learning Method. *International Journal of Research in Education and Science*, 2(1), 114-124. doi:10.21890/ijres.56842
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
- Miles, M., & Huberman, A. M. (1992). *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tantang Metode-Metode Baru*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Moleong, L. J. (2013). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- National Council of Teachers Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- OECD. (2015). *PISA 2015 Draft Mathematics Framework*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Olteanu, C., & Olteanu, L. (2012). Improvement of Effective Communication: The Case of Subtraction. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(4), 803-826.
- Olteanu, L. (2014). Construction of Tasks in Order to Develop and Promote Classroom Communication in Mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 46(2), 250-263.
- Priatna, N. (2003). *Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Matematika Siswa Kelas 3 SLTP di Kota Bandung*. Disertasi SPS UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Priatna, N. (2016). Mathematical Interactive Multimedia to Improve Mathematical Reasoning Ability of Senior High School Students. *Advance in Soc. Sci. Ed. and Hum. Research*, 57, 45.
- Rahman, A., & Ahmar, A. S. (2017). Relationship between Learning Styles and Learning Achievement in Mathematics Based on Genders. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 15(1), 74-77. doi:10.26858/wtete15i1y2017p7477
- Ramdhani, Y. (2012). Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13, 44-52.
- Risnawati. (2008). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru: Suska Press.
- Risnawati, Amir, Z., & Sari, N. (2018). The Development of Learning Media Based on Visual, Auditory, and Kinesthetic (VAK) Approach to Facilitate

- Students' Mathematical Understanding Ability. *J. Phys.: Conf. Ser.*, 1028, 012129. doi:10.1088/1742-6596/1028/1/012129
- Rohana. (2015). The Enhancement of Student's Teacher Mathematical Reasoning Ability through Reflective Learning. *Journal of Education and Practice*, 6, 108-114.
- Rosidah, Budayasa, I. K., & Juniati, D. (2018). An Analysis of Statistical Reasoning Process of High School Students in Solving the Statistical Problem. *J. Phys.: Conf. Ser.*, 1028, 012125.
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. (2012). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Sardiman. (2007). *Pendekatan Pembelajaran Matematika dengan Komunikasi Matematika*. Bandung: CV. Media Utama.
- Sari, D. S., Kusnandi, K., & Suhendra, S. (2017). A Cognitive Analysis of Students' Mathematical Communication Ability on Geometry. *J. Phys.: Conf. Ser.*, 895, 012083. doi:10.1088/1742-6596/895/1/012083
- Shadiq, F. (2004). *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: Widyaaiswara PPPG Matematika.
- Shadiq, F. (2007). *Penalaran atau Reasoning: Mengapa Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah?* Yogyakarta: Widyaaiswara PPPG Matematika.
- Sherry, D. (2006). Mathematical Reasoning: Induction, Deduction and Beyond. *Stud. Hist. Phil. Sci.*, 37, 489-504.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Qualitative Research, Grounded Theory Procedure and Techniques*. London: Sage Publication.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sukirwan, Darhim, & Herman, T. (2018). Analysis of Students' Mathematical Reasoning. *J. Phys.: Conf. Ser.*, 948, 012036. doi:10.1088/1742-6596/948/1/012036
- Sumarmo, U., Hidayat, W., Zulkarnaen, R., Hamidah, & Sariningsih, R. (2012). Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (JPMIPA)*, 17(1), 17-32.
- Susanto, H. A. (2012). Nilai Matematika dan Pendidikan Matematika dalam Pembentukan Karakter. *Jurnal Pendidikan Pembelajaran*, 19(1), 116-124.
- Sutopo. (2002). *Metode Penelitian Kualitatif*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Tencer, L., Reznakova, M., & Cheriet, M. (2015). TITS-FM: Transductive Incremental Takagi-Sugeno Fuzzy Models. *Applied Soft Computing*, 26, 531-544. doi:10.1088/1742-6596/948/1/012036

- Tiwari, Y., & Tiwari, M. (2016). Evaluation of VAK Skills (Visual, Auditory & Kinesthetic Skill) in Abacus Learners. *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology*, 3(8), 197-202. doi:10.17148/IARJSET.2016.3836
- Trianto. (2011). *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana.
- University of Texas Learning Center. (2006). *Learning Style Questionnaire*. Austin, Texas: University of Texas Learning Center Press.
- Vlasceanu, L., Grunberg, L., & Parlea, D. (2007). *Quality Assurance and Accreditation: A Glossary of Basic Terms and Definitions*. Bucharest: UNESCO.
- Whitacre, I., Azuz, B., Lamb, L. L., Bishop, J. P., Schappelle, B. P., & Philipp, R. A. (2017). Integer Comparisons across the Grades: Students' Justifications and Ways of Reasoning. *Journal of Mathematical Behaviour*, 45, 47-62. doi:10.1016/j.jmathb.2016.11.001
- Wulandari, S., Mirza, A., & Sayu, S. (2014). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar pada SMA Negeri 10 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(9), 1-11.
- Yilmaz, K. (2013). Comparison of Quantitative and Qualitative Research Traditions: Epistemological, Theoretical, and Methodological Differences. *European Journal of Education*, 48, 311-325.
- Yilmaz, Z., & Topal, Z. O. (2014). Connecting Mathematical Reasoning and Language Arts Skills: The Case of Common Core State Standards. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3716-3721. doi:10.1016/j.sbspro.2014.01.829